

(12) 实用新型专利申请说明书

(11) CN 87 2 09555 U

〔43〕公告日 1988年5月4日

〔21〕申请号 87 2 09555

〔22〕申请日 87.6.29

〔21〕申请人 武昌造船厂

地址 湖北省武汉市武昌区紫阳路2号

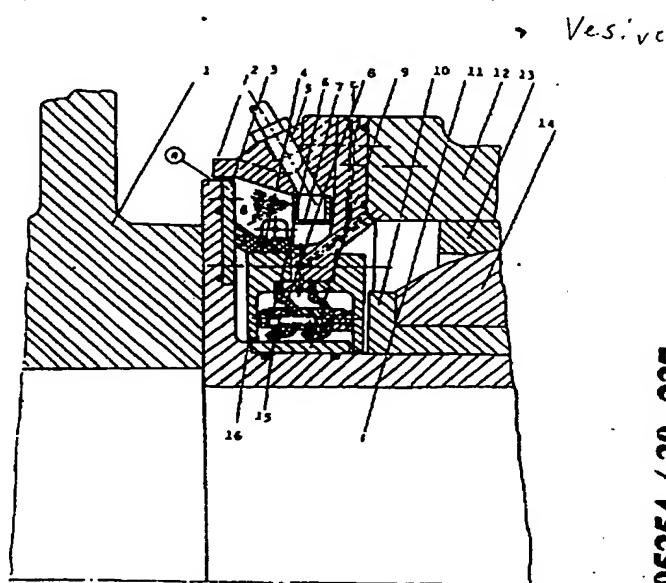
〔22〕设计人 郑天清

〔74〕专利代理机构 中国船舶工业总公司专利事务所
代理人 熊昌烈

〔54〕实用新型名称 一种轴承水封装置

〔57〕摘要

本实用新型公开了一种新型轴承水封装置,适用于在水下或泥沙中工作的轴承的密封,特别适用于工程船水下作业所需轴承的密封,它是由高压水密封腔,爪型密封环和单向密封环组成,由于三道密封防线有效地阻止了水和泥沙的进入,并且各密封环均有滑油自动润滑,从而达到密封性能可靠且使用寿命长的良好效果。



882U05254 / 30-237

(BJ)第1452号

CN 87 2 09555 U

权 利 要 求 书

- 1、一种轴承水封装置，包括轴套（2）、轴套密封面板（3）、轴承座（12）、衬套（10），其特征是在旋转轴与轴承的相对运动处设有高压水密封腔（B）和单向皮碗密封环组（6），高压水密封腔（B）是由爪形密封环（4）、方形喷水管（7）、轴套密封面板（3）和轴承座形成的腔体，爪形密封环（4）固定在轴承座内的衬环（16）上，与轴套密封面板（3）紧密贴合，方形喷水管（7）由多个均布的圆弧方形管组成圆圈，每根方管上开有小孔，方形喷水管（7）通过冲水总管（5）与高压水源接通，单向皮碗密封环组（6）位于轴套（2）与轴承衬套（10）接触处的前端，含有单向密封皮碗（8），密封皮碗（8）靠弹簧（15）的张力与轴承衬圈（9）紧密贴合。
- 2、根据权利要求1所述的轴承水封装置，其特征是冲水总管（5）经压力继电器控制系统与高压水源相接，并与主动力联锁。
- 3、根据权利要求1或2所述的轴承水封装置，其特征是润滑油路（C）通往单向皮碗密封环组（6）与爪形密封环（4）之间的密封腔体。

说 明 书

一 种 轴 承 水 封 装 置

本实用新型涉及一种轴承水封装置，特别是一种能够阻止泥沙进入轴承的水封装置，适用于在水和泥沙中工作的工程船用轴承。

现有船用轴承，尤其是在水和泥沙中工作的工程船用轴承密封装置，是采用盘根密封的，为了达到密封效果在轴承受磨损面加厚，把轴承做成偏心，这种密封形式在挖掘沙石土质时，泥沙很容易进入轴承内，剧烈地磨损轴承，一般一年要更换一次偏心轴承，有时需要更换几次，更换一次需约15天左右，若不及时更换轴承，就会磨损轴承座，修复工作量更大。工程船用轴承密封装置，是在水和泥沙中工作，由于工作时轴的转速慢，轴径大，水深压力和挖掘泥沙的挤压力，旋转引起的冲击及轴的径向振动等原因，轴承密封容易被破坏，泥沙进入轴承内，磨损轴承，所以给轴承密封设计带来了很大的困难。

本实用新型的目的是要提供一种新型的工程船舶用轴承水封装置，它能够阻止泥沙进入轴承内部，提高轴承使用寿命。

本实用新型的目的是以如下方式完成的：

轴承水封装置是在旋转轴与轴承的相对运动处，设计一个高压水密封腔（B），高压水进入水腔内有一定的压力，水腔内的水在外力作用下，不断地从轴与轴承接合处的缝隙（A）中向外喷出，起到阻止泥沙进入轴承内，并能把已进入水腔内的少量泥沙冲出腔外的作用。为保证高压水腔的密封作用，在腔内设有由橡胶制成的爪形密封环（4），爪形密封环（4）紧密贴合在轴套密封面板（3）上，阻止水和泥沙进入轴承内部，爪形密封环（4）紧固在轴承座内的衬环（16）上。为了保证密封环爪唇部与轴套密封面板（3）的贴合，利用了水腔内的水压对其产生一定的压力，使之与密封面板（3）贴合得

更加紧密，同时考虑到减少唇部的磨损，对水压控制在一定范围内，在压力冲水系统装有压力继电器，水压是自动控制的并与主动力联锁。当水压高于或低于规定压力时，能够自动报警，并停止运转。为了防止有可能进入轴承内的微量细沙和高压水，在轴套（2）与轴承衬套（10）接触处的前端还装了一组由橡胶制成的单向皮碗密封环组（6），这是利用船舶尾轴管密封装置原理，其作用在于防漏防油，这一组密封环与轴承衬圈（9）的接触面很小，大约只有 $0.5 - 1 \text{ mm}^2$ 而且其接触处的唇部在有水压或细沙进入时受压力的作用会与轴承衬圈（9）贴合更紧，使密封性能更好。另外设计了一条润滑油路（c）通往单向皮碗密封环组（6）与爪形密封环（4）之间的密封腔体，使得爪形密封环（4）和单向皮碗密封环组（6）与旋转轴套接触的唇口处形成油膜状以减少磨损。

以下结合附图对本实用新型作进一步的详尽描述。

附图是轴承水封装置的剖面图，展现了这种轴承水封装置的内部结构。

参照附图

- 1、轴上旋转体（下导轮）；
- 2、轴套，它是套在导轮轴（11）上的，起保护轴的作用，防止轴颈磨损，轴套磨损更换较为方便；
- 3、轴套密封面板，固定在轴套上，与爪形密封环贴合起密封作用，有磨损后更换轴套密封面板比更换轴套方便；
- 4、爪形密封环，起密封作用，是对现有盘根密封技术的改进；
- 5、冲水总管；
- 6、单向皮碗密封环组；
- 7、方形喷水管，是本实用新型发明点的重要组成部分，它由三

截均布的圆弧形方形管组成圆圈，每根方形管上开 $\phi 2 \cdot 5$ mm 孔 12 个，喷水压力为 $4 \cdot 5 - 5 \cdot 5 \text{ kg/cm}^2$ ，保证了圆周喷水压力均匀和喷水设计角度；

- 8、单向密封皮碗 起第三道密封作用，防止泥沙进入轴承内；
- 9、轴承衬圈，保护轴套，防止磨损，便于更换；
- 10、衬套，支撑轴套转动；
- 11、导轮轴 装在轴承座中，是支承下导轮转动的；
- 12、轴承座；
- 13、14、调心球形座块和支承座；
- 15、皮碗弹簧；
- 16、衬环。

现参照本实用新型的附图描述一个实施例。

当轴上旋转体(1)与导轮轴(11)轴套(2)一起开始转动时，高压水管中的高压水经冲水总管(5)进入方形喷水管(7)，方形喷水管均匀地喷射高压水进入密封腔体(B)，使得腔体内充满 $4 \cdot 5 - 5 \cdot 5 \text{ kg/cm}^2$ 的高压水。这时高压水在密封腔体(B)内有两个作用，一是腔体内的水不断地从(A)缝中溢出起到阻止泥沙进入轴承并把进入腔内的少量泥沙冲出腔外的作用；二是高压水在腔内形成的压力使得爪形密封环(4)更紧密地贴合在轴套密封面板(3)上，以取得良好的密封效果。考虑到高压水压力过高将会加剧爪形密封环(4)与轴套密封面板(3)接触面的磨损，对水压必需控制在一定范围内，因此在冲水系统中安装了压力继电器和报警器，当水压过高或过低时就会自动报警。另外考虑到轴承在恶劣工况下工作，又爪形密封环(4)有磨损的情况下，有细沙自密封腔(B)渗入轴承，在衬套(10)与轴套(2)有相对运动的贴合处的前端又装了一组

· 单向皮碗密封环组（6），这个密封环组（6）是靠弹簧（15）的张力使密封环皮碗（8）与轴承衬圈（9）紧密贴合，这一组单向皮碗密封环，有两项重要功能：一是阻止自爪形密封环（4）处渗入的细沙进入轴承内部，形成最后一道密封防线；二是在整个机体的运转过程中有润滑油不断地自润滑路（c）进入下空腔，而这种单向密封皮碗当压力液体从其右方（图中方向）进入时，在一定的压力情况下是可以渗入到密封皮碗的左方的，图中左边的这个密封皮碗，当润滑油进入后在一定压力下滑油可以逐渐渗入到爪形密封环（4）和单向皮碗密封环组（6）之间的空腔内，使这个空腔内充满了润滑油，这样，爪形密封环（4）与轴套密封面板（3）的接触处以及单向密封环皮碗（8）与轴承衬圈（9）的接触处可以形成油膜，以减小磨损，由于密封环组是单向密封皮碗（8），当来自左边（图中方向）的压力，无论是滑油形成的，还是水、沙渗入形成的压力都会使得单向密封皮碗（8）与轴承衬圈（9）之间接触处贴合得更加紧密，以达到密封的效果。

本实用新型巧妙地运用了水压密封与密封环密封相结合的形式，对现有的轴承密封进行了适于实用的改进，其结构并不十分复杂，与现有技术相比较，制造成本稍高，但使用效果和使用寿命都是现有技术所不能比拟的，这种轴承水封装置密封性能可靠，使用寿命在3年以上，由于减少了磨损，轴承的使用寿命也可以提高到5年以上。

同时为轴承能在水下泥沙工况下正常的工作提供了新的技术途径。

这种轴承水封装置特别适合于工程船舶在水下作业的轴承上，例如挖泥船其挖掘链斗在有泥沙的水下工况中作业，链斗的六方轴承的密封采用本实用新型是很合适的，其经济效益亦是显而易见的。

说 明 书 附 图

